

# Penerapan Rekayasa Nilai (Value Engineering) Pekerjaan Arsitektural Pada Proyek Pembangunan Transmart Carrefour Padang

Khaerul Bahri, dan Retno Indryani

Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan, Institut Teknologi

Sepuluh Nopember (ITS)

e-mail: [retno\\_i@ce.its.ac.id](mailto:retno_i@ce.its.ac.id)

**Abstrak**—Transmart Carrefour Padang merupakan gedung bertingkat enam lantai dengan luas total area bangunan sebesar 43.920 m<sup>2</sup> dan biaya per m<sup>2</sup> sebesar Rp. 7.568.000,00. dengan nominal sebesar itu mengindikasikan gedung tersebut berbiaya tinggi sehingga perlu dilakukan efisiensi biaya. Upaya pengoptimalan anggaran biaya tanpa menghilangkan nilai fungsi salah satunya adalah dengan cara penerapan metode Rekayasa Nilai (Value Engineering). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya total penghematan biaya yang dapat diperoleh setelah penerapan metode Rekayasa Nilai (Value Engineering). Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah rencana kerja rekayasa nilai yang terbagi dalam 4 (empat) tahap yaitu : tahap informasi, tahap kreatif, tahap analisa dan tahap rekomendasi. Dalam tahap informasi dilakukan identifikasi item pekerjaan yang berpengaruh besar pada proyek dengan cara cost model dan perbandingan cost dengan worth. Dalam tahap kreatif dilakukan pengumpulan alternatif desain baru. Dalam tahap analisis menyeleksi alternatif desain dengan cara analisis Life Cycle Cost (LCC) dan Analytical Hierarchy Process (AHP). Tahap rekomendasi melakukan perekomendasi desain baru dari alternatif desain terpilih. Hasil analisis Life Cycle Cost (LCC) didapat alternatif desain dengan biaya terendah pada pekerjaan lantai adalah alternatif 4 (A4) dan pada pekerjaan dinding luar adalah alternatif 3 (B3). Hasil Analytical Hierarchy Process (AHP) dengan pertimbangan beberapa kriteria, terpilih alternatif desain yang direkomendasikan untuk desain pekerjaan lantai adalah alternatif 1 (A1) yang terdiri dari “plat lantai, screed 20mm (mortar instan), marmer lokal (60x60cm), dan plint marmer”. Sedangkan untuk pekerjaan dinding luar alternatif terbaik adalah alternatif 3 (B3) terdiri dari “pasangan panel bata ringan 10cm, grooving, dan cat exterior”. Total penghematan biaya konstruksi yang diperoleh sebesar Rp. 1,797,509,359 dari total biaya pekerjaan arsitektur (Rp. 62,837,567,773).

**Kata Kunci**— AHP, LCC, Penghematan Biaya, Rekayasa Nilai.

## I. PENDAHULUAN

**P**ERTUMBUHAN penduduk yang terus berkembang menjadikan Kota Padang masuk sebagai tujuan wisata MICE (Meetings, Incentives, Conventions, and Exhibitions). Dilihat dari bidang usaha potensial untuk perekonomian Kota Padang yang didominasi oleh kegiatan perdagangan, sehingga akan mendorong banyak developer property retail (Mall) masuk ke Kota Padang. Salah satunya adalah dibangun gedung Transmart Carrefour Padang yang merupakan konsep baru dengan memadukan berbagai fasilitas masyarakat dalam satu tempat yang dibangun diatas lahan seluas 8263 m<sup>2</sup> yang

berlokasi di Jln. Khatib Sulaiman-Padang. Gedung bertingkat enam lantai dengan luas total area bangunan sebesar 43.920 m<sup>2</sup> menghabiskan biaya pembangunan Rp. 300 Milyar. Dengan pendanaan yang cukup besar itu diperlukan upaya optimasi dan efektifitas pendanaan agar tidak mengalami pembuangan dana untuk hal yang tidak diperlukan. Upaya pengoptimalan anggaran biaya tanpa menghilangkan nilai fungsi dapat dilakukan dengan penerapan metode Rekayasa Nilai (Value Engineering). Jika ditinjau dari harga per m<sup>2</sup> nya, dengan luas bangunan Transmart Carrefour Padang sebesar 43.920 m<sup>2</sup>, maka didapat harga per m<sup>2</sup> sebesar Rp. 7.568.000,00 dengan nominal sebesar itu mengindikasikan gedung tersebut berbiaya tinggi sehingga perlu dilakukan efisiensi biaya

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui total penghematan biaya yang dapat diperoleh setelah penerapan metode Rekayasa Nilai (Value Engineering) pada pekerjaan yang dilakukan rekayasa nilai hanya pekerjaan arsitektural pembangunan proyek Mall Transmart Carrefour Padang.

## II. URAIAN PENELITIAN

### A. Definisi dan Konsep Rekayasa Nilai

Menurut standar Society of American Value Engineers/SAVE [1], nilai (value) adalah sebuah pernyataan hubungan antara fungsi-fungsi dan sumber daya. Secara umum nilai (value) digambarkan melalui hubungan sebagai berikut:

$$\text{Nilai (Value)} \approx \text{Fungsi/Sumber Daya} \quad (1)$$

Dimana fungsi diukur dalam kinerja yang dipersyaratkan oleh pelanggan, sedangkan sumber daya diukur dalam jumlah material, tenaga kerja, harga, waktu, dan nilai – nilai yang diperlukan untuk menyelesaikan fungsi tersebut.

### B. Work (Job Plan) Activities

#### 1. Tahap Informasi

Menurut Zimmerman [2], tahap informasi dalam *value engineering* ditunjukkan untuk mendapatkan informasi seoptimal mungkin dari tahap desain suatu proyek.

#### 2. Tahap Analisis Fungsi

Menurut Dell’ Isola [3], fungsi suatu barang dan jasa merupakan jawaban atas “dapat melakukan apa benda, barang, jasa tersebut”. Dimana fungsi dalam *value engineering* ada dua yaitu:

a. Fungsi primer, fungsi yang mendasari dasar diadakannya barang atau jasa tersebut, fungsi ini untuk menjawab pertanyaan “apa yang harus dilakukan” oleh barang atau jasa tersebut.

b. Fungsi sekunder yaitu fungsi yang sangat situasional serta kondisional dan bergantung pada pembeli dan pemanfaatannya.

### 3. Tahap Kreatif

Kegiatan-kegiatan umum yang dilakukan pada tahap ini adalah [1]:

- Melakukan latihan pemanasan kreatif.
- Menetapkan peraturan-peraturan yang melindungi lingkungan kreatif yang dikembangkan. *Tools* yang digunakan: *Creativity* “Ground Rules”.
- Menggunakan teknik stimulasi ide yang dapat meningkatkan nilai. *Tools* yang digunakan: *Brainstorming*, *Gordon Technique*, *Nominal Group Technique*, *TRIZ*, *Synergetics*.
- Mengembangkan ide alternatif yang dapat meningkatkan nilai.

### 4. Tahap Evaluasi

Kegiatan-kegiatan umum yang dilakukan pada tahap ini adalah [1]:

- Menjelaskan dan mengkategorikan setiap ide untuk mengembangkan sebuah pemahaman.
- Mendiskusikan bagaimana ide-ide berdampak pada biaya proyek, dan kinerja parameter-parameter. *Tools* yang digunakan: *T-Charts*.
- Memilih dan memprioritaskan ide-ide untuk pengembangan selanjutnya. *Tools* yang digunakan: *Pugh Analysis*, *Kepner-Tregoe*, *Life Cycle Coasting*. Menjelaskan bagaimana ide-ide dituliskan sebagai *stand-alone risk-reward investment proposals*

### 5. Tahap Pengembangan

Analisa pemilihan alternatif adalah analisa terakhir yang dilakukan dalam rangkaian kerja rekayasa nilai, dimana alternatif dinilai dengan menggunakan metode Analysis Hierarchy Process (AHP).

Metode AHP ini memiliki beberapa tahapan yang perlu dilakukan sebelum melakukan analisa [4], yaitu :

- menentukan tujuan AHP secara keseluruhan.
- Menentukan faktor yang berperan dalam pengambilan keputusan (decision making)
- Menentukan kriteria yang perlu dipertimbangkan untuk mencapai tujuan (goal).
- Menentukan subkriteria yang berada di tingkat bawah setelah kriteria.
- Menentukan alternatif yang digunakan untuk mencapai tujuan.

### 6. Tahap Rekomendasi

Menurut Dell’Isola [5], dalam tahap ini ada tiga hal yang harus dilakukan, yaitu:

- Meninjau semua solusi alternatif yang diajukan dengan sangat hati-hati dan mendetail untuk meyakinkan bahwa nilai yang tinggi dan penghematan yang signifikanlah yang benar-benar ditawarkan.

Pada tahapan ini disampaikan rangkuman hasil analisa serta

- Proposal yang dibuat untuk pihak manajemen proyek harus bagus dan akurat.

Mempresentasikan sebuah rancangan untuk mengimplementasikan.

## III. METODOLOGI

### A. Tahapan Pengerjaan

Langkah-langkah penelitian secara garis besar dijelaskan sebagai berikut:

#### 1. Penyusunan Latar Belakang

Menjelaskan mengenai semua hal yang melatar belakangi.

#### 2. Perumusan Masalah

Mengidentifikasi masalah yang akan diselesaikan.

#### 3. Studi Literatur

Pada tahapan ini dilakukan studi atau mempelajari literatur yang berkaitan dan mendukung.

#### 4. Pengumpulan Data

Mengumpulkan data-data yang diperoleh dari konsultan perencana dan kontraktor untuk dilakukan analisa, yaitu berupa gambar desain perencanaan, Rencana Kerja Syarat (RKS), Rencana Anggaran Biaya (RAB), dan daftar harga bahan & material yang diperoleh dari brosur atau jurnal harga material untuk menghitung biaya alternatif yang dipilih.

#### 5. Tahap informasi

Pada tahap ini dilakukan identifikasi item pekerjaan berbiaya tinggi dengan cara menyusun bagan *cost breakdown structure*, kemudian diurutkan dari biaya tertinggi hingga terendah kedalam tabel *cost model* lalu di plotkan pada grafik distribusi pareto untuk mengetahui item pekerjaan apa yang menghabiskan 20% biaya. Setelah itu dilakukan analisa fungsi untuk item pekerjaan berbiaya tinggi dari analisa sebelumnya. Pada tahapan analisa fungsi akan dilakukan perbandingan nilai *cost* dengan *worth* (C/W), apabila didapat nilai C/W > 2 maka item pekerjaan tersebut mengindikasikan bahwa memiliki biaya yang tidak perlu.

#### 6. Tahap Kreatif

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan alternatif desain baru dari masing-masing item pekerjaan yang memiliki nilai C/W > 2. Pengumpulan alternatif dilakukan dengan teknik *brainstorming*, survey internet, dan diskusi dengan pihak yang berpengalaman.

#### 7. Tahap Analisis

Pada tahapan ini dilakukan dua macam analisa. Yang pertama yaitu analisa biaya daur hidup, dimana setiap alternatif desain dari masing-masing pekerjaan dihitung biaya daur hidupnya (*Life Cycle Cost Analysis/LCC*). Yang kedua yaitu *Analysis Hierarchy Proses/AHP*. AHP digunakan untuk memilih atau menyeleksi alternatif desain mana yang akan direkomendasikan untuk digunakan.

#### 8. Tahap Rekomendasi

Pada tahap rekomendasi dilakukan pelaporan dan perekomendasi desain baru dari alternatif desain terpilih.

#### 9. Kesimpulan

menjawab perumusan masalah yang mendasari tujuan

dilakukannya penelitian ini, yaitu menyebutkan item pekerjaan yang perlu dilakukan rekayasa nilai, menjelaskan alternatif desain terbaik, serta memaparkan besarnya penghematan yang didapat dari rekayasa nilai terhadap item pekerjaan terpilih

#### IV. PENERAPAN REKAYASA NILAI

##### A. Identifikasi Item Berbiaya Tinggi Pekerjaan Arsitektural

Dari *Breakdown Cost Model* ditinjau item yang termasuk pada pekerjaan arsitektur, selanjutnya diurutkan dari item dengan berbiaya tertinggi ke biaya terendah untuk memudahkan mengetahui pekerjaan mana yang paling mempengaruhi proyek. Adapun bentuk dari *Cost Model* terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1.  
*Cost Model*

Item No.	Uraian	Total Biaya (Rp)	Persentase
1	Lantai	32,105,126,796	51.09%
2	Fasad	12,474,366,408	19.85%
3	Dinding	10,628,064,457	16.91%
4	Plafon	4,218,997,186	6.71%
5	Partisi	1,486,420,726	2.37%
6	Sanitasi	1,388,859,100	2.21%
7	Pintu & Jendela	535,733,100	0.85%
	TOTAL	62,837,567,773	100.00%

##### B. Analisa Fungsi

Berdasarkan cost model diatas maka selanjutnya dilakukan analisa fungsi berdasarkan *cost/worth* yang didapat dari harga satuan tiap komponen pada masing-masing itemnya. Dengan menganalisa fungsi utama (*basic function*) dan fungsi penunjang (*secondary function*), sehingga dapat mengetahui perbandingan antara biaya dan nilai manfaat yang dibutuhkan untuk menghasilkan fungsi tersebut. Adapun untuk pekerjaan partisi, sanitasi, dan pintu&jendela tidak dilakukan analisa fungsi karena data harga satuan pekerjaan dalam bentuk *lump sum*, sehingga sulit untuk dilakukan analisa fungsi. Tabel 2 merupakan hasil analisa fungsi lantai dan Tabel 3 merupakan analisa fungsi dinding luar.

Tabel 2.  
*Analisa Fungsi Lantai*

Analisa Fungsi						
Item : Pekerjaan Lantai Area Mall, Sales dan Cinema						
Fungsi : Alas Berpijak						
No	Uraian	Fungsi		Jenis	Cost	Worth
		Kata Kerja	Kata Benda			
1	Plat Lantai (t=20cm)	Menahan	Benda & Manusia	B	502,232	502,232
2	Screed (t=35mm)	Meratakan	Lantai	S	68,100	
3	Homogenous Tile (60x60cm)	Memperindah	Lantai	S	411,100	
4	Plint Homogenous	Memperindah	Tepi lantai	S	88,200	
Total					1,069,632	502,232
Cost/Worth					2.13	

Tabel 3.  
*Analisa Fungsi Dinding Luar*

Analisa Fungsi						
Item : Pekerjaan Dinding Luar						
Fungsi : Melindungi dari cuaca						
No	Uraian	Fungsi		Jenis	Cost	Worth
		Kata Kerja	Kata Benda			
1	Pas. Bata Ringan (t=10cm)	Penutup	Dinding	B	240,000	240,000
3	Groving Baja	Penguat	Dinding	S	98,900	
2	Plester	Meratakan	Pas. Bata	S	109,000	
5	Cat exterior	Melapisi	Tembok	S	41,200	
Total					489,100	240,000
Cost/Worth					2.04	

Dari hasil analisa fungsi diatas jika didapatkan perbandingan *Cost/Wort* > 2 maka item pekerjaan tersebut mengindikasikan terdapat biaya yang tidak diperlukan, maka pekerjaan tersebut perlu dilakukan analisa pada tahap selanjutnya. Dimana, item pekerjaan dengan C/W > 2 tersebut antara lain Item pekerjaan lantai mall, sales, dan cinema dengan C/W sebesar 2,13 dan Item pekerjaan dinding luar dengan C/W sebesar 2,04.

##### C. Tahap Kreatif

Pada tahap kreatif ini dilakukan pengumpulan alternatif pengganti dari masing-masing item pekerjaan yang terpilih dari tahap informasi. Pencarian alternatif didapat dari hasil survey melalui internet dan hasil diskusi dengan beberapa orang yang berpengalaman dalam bidangnya. Tabel 4 dan Tabel 5 adalah tabel alternatif pengganti pada pekerjaan lantai dan pekerjaan dinding luar.

Tabel 4.  
Alternatif Pekerjaan Lantai

Item : Pekerjaan Lantai Area Mall, Sales dan Cinema	
Fungsi : Memperindah lantai	
Kode	Alternatif
A0	Plat lantai (t=20cm), screed 3,5cm, homogenous tile 60x60cm, plint homogenous
A1	Plat lantai (t=20cm), screed 2cm (mortar instan), marmer lokal (60x60cm), plint marmer.
A2	Plat lantai (t=20cm), screed 2cm (mortar instan), lem, parquet kayu jati 1,2x5x20cm, plint kayu.
A3	Plat lantai (t=20cm), screed 2cm (mortar instan), lem, linoleum tile (50x50cm), plint profile.
A4	Plat lantai (t=20cm), screed 2cm (mortar instan), ceramic tile (60x60cm), plint keramik

Tabel 5.  
Alternatif Pekerjaan Dinding Luar

Alternatif Penganti Pekerjaan Dinding Luar	
Item : Pekerjaan Dinding Keliling	
Fungsi : Membatasi Ruangan	
Kode	Alternatif
B0	Pas. bata hebel (t=10cm), groving, plester, cat exterior
B1	Pas. bata merah (t=7cm), groving, plester (mortar instan), cat exterior
B2	Pas. bataton (t=10cm), groving, plester (mortar instan),
B3	Pas. panel bata ringan (t=10cm), groving, cat exterior

#### D. Tahap Analisis

Analisis biaya siklus hidup digunakan untuk menghitung alternatif berdasarkan kriteria biaya. Pada analisis biaya siklus hidup proyek, variable biaya yang diperhitungkan adalah :

1. *Initial Cost* : Biaya Konstruksi
2. *Operational Cost* : Biaya pengoperasian
3. *Manitenance Cost* : Biaya perawatan
4. *Replacement Cost* : Biaya penggantian material
5. *Salvage Cost* : Nilai sisa pada akhir umur Investasi.

Hasil perhitungan biaya daur hidup terdapat dalam Tabel 6 dan Tabel 7.

Tabel 6.  
Total Biaya Daup Hidup Item Pekerjaan Lantai

Tahap Analisa						
Life Cycle Cost Analysis						
Item Pekerjaan : Lantai Area Mall, Sales dan Cinema						
Umur Investasi : 15 tahun						
MARR : 9%						
No.	Jenis Biaya	Desain awal (A0) (Rp.)	Alternatif 1 (A1) (Rp.)	Alternatif 2 (A2) (Rp.)	Alternatif 3 (A3) (Rp.)	Alternatif 4 (A4) (Rp.)
1	Initial cost	10,939,249,391	9,772,410,335	10,741,502,302	11,372,962,186	9,075,223,633
2	Operational cost	0	0	0	0	0
3	Maintenance cost	3,117,859,603	3,117,859,603	3,005,493,118	1,852,701,237	2,227,042,573
4	Replacement cost	127,283,969	96,650,379	2,086,084,886	2,595,811,541	77,509,952
5	Salvage value	2,596,128,118	2,171,077,455	2,201,157,921	2,531,827,218	1,097,733,231
Total Biaya Daup Hidup (Rp.) =		11,588,264,845	10,815,842,861	13,631,922,385	13,289,647,746	10,282,042,927

Tabel 7.  
Total Biaya Daup Hidup Item Pekerjaan Dinding Luar

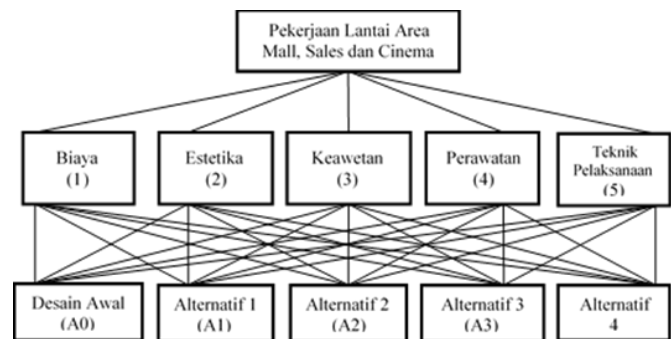
Tahap Analisa					
Life Cycle Cost Analysis					
Item Pekerjaan : Dinding Luar					
Umur Investasi : 15 tahun					
MARR : 9%					
No.	Jenis Biaya	Desain awal (B0) (Rp.)	Alternatif 1 (B1) (Rp.)	Alternatif 2 (B2) (Rp.)	Alternatif 3 (B3) (Rp.)
1	Initial cost	5,182,725,813	3,812,423,219	4,643,982,787	4,552,055,511
2	Operational cost	0	0	0	0
3	Maintenance cost	0	0	0	0
4	Replacement cost	587,835,822	587,835,822	587,835,822	587,835,822
5	Salvage value	1,347,513,911	707,187,466	1,330,857,142	2,098,472,184
Total Biaya Daup Hidup (Rp.) =		4,423,047,724	3,693,071,576	3,900,961,468	3,041,419,149

#### E. Analysis Hierarchy Process (AHP)

AHP membantu untuk melakukan perbandingan satu lawan satu dari berbagai alternatif dalam satu kategori dengan menggunakan metode matrix.

##### 1. Perhitungan AHP Lantai

Pekerjaan lantai yang baik adalah pekerjaan yang memiliki biaya murah, estetika indah, keawetan lama, mudah dilaksanakan, dan perawatan mudah. Hirarki pekerjaan lantai terdapat dalam Gambar 1.



Gambar 1. Pohon Hirarki Pekerjaan Lantai

Dari hasil sintesa penilaian alternatif dengan kriteria didapatkan kesimpulan hasil perhitungan AHP, dimana yang mendapat nilai tertinggi maka terpilih sebagai alternatif desain lantai terbaik. Hasil AHP item pekerjaan lantai terdapat dalam Tabel 8.

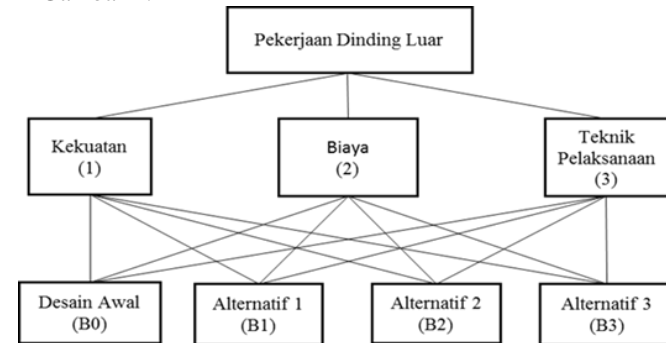
Tabel 8.  
Hasil AHP Item Pekerjaan Lantai

Tujuan		Bobot	Alternatif				
			A0	A1	A2	A3	A4
Kriteria	1	50.28%	0.0910	0.1281	0.0167	0.0241	0.2429
	2	26.02%	0.0350	0.1308	0.0677	0.0176	0.0091
	3	13.44%	0.0429	0.0624	0.0053	0.0053	0.0185
	4	6.78%	0.0176	0.0091	0.0024	0.0046	0.0341
	5	3.48%	0.0024	0.0012	0.0091	0.0175	0.0047
Σ =		100.00%	18.89%	33.17%	10.11%	6.91%	30.92%

Dari hasil AHP diketahui bahwa bobot masing-masing alternatif lantai berdasarkan kriteria adalah A0=18,89%, A1=33,17%, A2=10,11%, A3=6,91%, A4=30,92%. Hasil dari sintesa penilaian menunjukkan bahwa alternatif 1 (A1) adalah alternatif terbaik karena memiliki nilai tertinggi.

## 2. Perhitungan AHP Dinding Luar

Pekerjaan dinding luar yang baik adalah pekerjaan yang memiliki kekuatan yang tinggi, biaya murah, dan mudah dilaksanakan. Hirarki pekerjaan dinding luar terdapat dalam Gambar 2.



Gambar 2. Pohon Hirarki Pekerjaan Dinding Luar

Dari hasil sintesa penilaian alternatif dengan kriteria didapatkan kesimpulan hasil perhitungan AHP, dimana yang mendapat nilai tertinggi maka terpilih sebagai alternatif desain lantai terbaik. Hasil AHP item pekerjaan lantai terdapat dalam Tabel 9.

Tabel 9.

Hasil AHP Item Pekerjaan Dinding Luar

Tujuan		Bobot	Alternatif			
			B0	B1	B2	B3
Kriteria	1	53.90%	0.1341	0.0220	0.2945	0.0883
	2	29.73%	0.0166	0.0540	0.0292	0.1975
	3	16.38%	0.0431	0.0093	0.0200	0.0914
Σ =		100.00%	19.39%	8.53%	34.36%	37.72%

Dari hasil AHP diketahui bahwa bobot masing-masing alternatif dinding luar berdasarkan kriteria adalah B0=19,39%, B1=8,53%, B2=34,36%, B3=37,72%. Hasil dari sintesa penilaian menunjukkan bahwa alternatif 2 (B2) adalah alternatif terbaik karena memiliki nilai tertinggi

## F. Tahap Rekomendasi

Tahap rekomendasi adalah tahap mengajukan rekomendasi dan alasan kenapa alternatif terpilih layak menggantikan desain awal. Alternatif dipilih dari alternatif terbaik hasil AHP. Rekomendasi tersebut sebagai berikut:

### 1. Pekerjaan Lantai :

- Desain Awal (A0) = plat lantai, screed 35mm, homogeneous tile (60x60cm), plint homogeneous tile.
- Rekomendasi (A1) = plat lantai, screed 35mm, marmer lokal (60x60cm), plint marmer.

### 2. Pekerjaan Dinding Luar :

- Desain Awal (B0) = Pas. bata ringan, groving, plester, cat exterior
- Rekomendasi (B3) = Pas. panel bata ringan, groving, cat exterior.

Dari hasil penggantian desain awal dengan desain rekomendasi didapatkan total penghematan biaya konstruksi adalah sebesar Rp. 1,797,509,359 dari total biaya pekerjaan arsitektur sebesar Rp. 62,837,567,773. Sedangkan penghematan biaya daur hidup (LCC) adalah sebesar Rp. 2,154,050,559 (Tabel 10).

Tabel 10.

Penghematan Biaya

Penghematan Biaya					
No	Jenis	Biaya Konstruksi (Rp.)		Biaya LCC (Rp.)	
		Desain Awal	Rekomendasi	Desain Awal	Rekomendasi
1	Lantai	10,939,249,391	9,772,410,335	11,588,264,845	10,815,842,861
2	Dinding luar	5,182,725,813	4,552,055,511	4,423,047,724	3,041,419,149
TOTAL		16,121,975,204	14,324,465,845	16,011,312,569	13,857,262,010
PENGHEMATAN		1,797,509,359		2,154,050,559	

## V. KESIMPULAN/RINGKASAN

Berdasarkan hasil analisa terhadap penerapan metode Rekayasa Nilai (Value Engineering) pada pekerjaan arsitektur pembangunan Proyek Transmart Carefour Padang, didapat hasil analisis Life Cycle Cost (LCC) terendah pada pekerjaan lantai adalah alternatif 4 (A4) dan pada pekerjaan dinding luar adalah alternatif 3 (B3). Hasil Analitical Hierarchy Process (AHP), alternatif desain yang direkomendasikan untuk desain pekerjaan lantai adalah alternatif 1 (A1) yang terdiri dari “plat lantai, screed 20mm (mortar instan), marmer lokal (60x60cm), dan plint marmer”, sedangkan untuk pekerjaan dinding luar alternatif terbaik adalah alternatif 3 (B3) terdiri dari “pasangan panel bata ringan 10cm, groving, dan cat exterior”. Total penghematan biaya konstruksi yang diperoleh sebesar Rp. 1,797,509,359 dari total biaya pekerjaan arsitektur (Rp. 62,837,567,773).

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] SAVE International, *Value Methodology Standard*. SAVE International, 2007.
- [2] L. W. Zimmerman and G. D. Hart, *Value engineering : a practical approach for owners, designers, and contractors*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1982.
- [3] A. J. Dell'Isola, *Value engineering : practical applications --for design, construction, maintenance & operations*. Kingston, Mass. : R. S. Means Company, 1997.
- [4] T. L. Saaty, “How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process,” *Interfaces (Providence)*, vol. 24, pp. 19–43, 1994.
- [5] A. J. Dell'Isola, *Value engineering in the construction industry*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1982.